



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : F02M 51/08, 61/16, 61/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/22798 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. Juni 1997 (26.06.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01391 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juli 1996 (26.07.96) (30) Prioritätsdaten: 195 474 06.6 19. December 1995 (19.12.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILLKE, Clemens [DE/DE]; Dürrenstrasse 42, D-71720 Oberstenfeld (DE). REITER, Ferdinand [DE/DE]; Burgweg 1, D-71706 Markgröningen (DE). FRANK, Willi [DE/DE]; Meinhardtstrasse 44, D-96049 Bamberg (DE). KALB, Rudolf [DE/DE]; Hauptstrasse 1, D-96155 Buttenheim (DE). HIRT, Gerfried [DE/DE]; Weyermannstrasse 26, D-96049 Bamberg (DE). AWARZAMANI, Assadollah [IR/DE]; Fliederweg 19, D-71706 Markgröningen (DE). KEIL, Thomas [DE/DE]; Nürnberger Strasse 27, D-96050 Bamberg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	

(54) Title: FUEL INJECTION VALVE

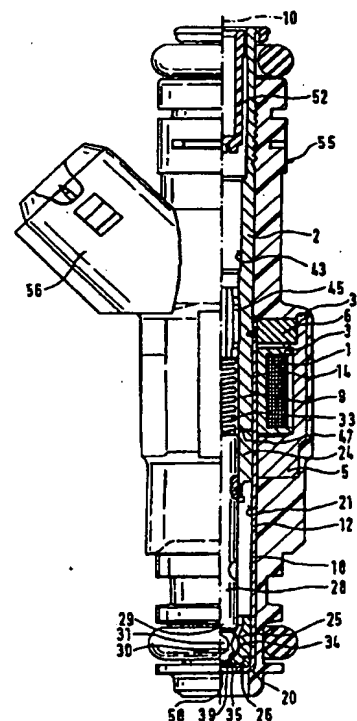
(54) Bezeichnung: BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL

(57) Abstract

The invention relates to a fuel injection valve for fuel injection systems of internal combustion engines in which there is an extended, axial, thin-walled, non-magnetic sleeve (12). At the downstream end said sleeve (12) has a base section (20) running substantially perpendicularly to the otherwise axial extent of the sleeve (12) along a longitudinal valve axis (10). A valve needle (28), firmly secured to an armature (24) and a valve closer (30), can move axially in a through aperture (21) in the sleeve (12). The valve closer (30) operates together with a valve seat (35) on a valve seat body (25), where the valve seat body (25) is pressed into the sleeve (12) and, for instance, thus bears on the base section (20) of the sleeve (12). The sleeve (12), in the form of a deep-drawn sheet-metal component, extends axially over more than half the axial length of the fuel injection valve. The fuel injection valve is particularly suitable for use in fuel injection systems of mixture-compressing spark-ignition internal combustion engines.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Brennstoffeinspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, in dem eine langgestreckte, axial verlaufende, dünnwandige, nichtmagnetische Hülse (12) vorgesehen ist. Die Hülse (12) weist an ihrem stromabwärtigen Ende einen Bodenabschnitt (20) auf, der weitgehend senkrecht zu der ansonsten axialen Erstreckung der Hülse (12) entlang einer Ventillängsachse (10) verläuft. In einer Durchgangsöffnung (21) der Hülse (12) kann sich eine Ventilnadel (28), die mit einem Anker (24) und einem Ventilschließkörper (30) fest verbunden ist, axial bewegen. Der Ventilschließkörper (30) wirkt mit einer an einem Ventilsitzkörper (25) vorgesehenen Ventilsitzfläche (35) zusammen, wobei der Ventilsitzkörper (25) in der Hülse (12) eingepreßt ist und beispielsweise an dem Bodenabschnitt (20) der Hülse (12) ebenso anliegt. Die als Blechtiefziehteil vorliegende Hülse (12) erstreckt sich axial über mehr als die halbe axiale Länge des Brennstoffeinspritzventils. Das Brennstoffeinspritzventil eignet sich besonders für den Einsatz in Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-501100

(43) 公表日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 0 2 M 51/06

識別記号

F I

F 0 2 M 51/06

H

T

U

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平9-522400  
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 7月26日  
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 8月15日  
(86) 国際出願番号 PCT/DE 96/01391  
(87) 国際公開番号 WO 97/22798  
(87) 国際公開日 平成9年(1997) 6月26日  
(31) 優先権主張番号 195 474 06. 6  
(32) 優先日 1995年12月19日  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CN, JP, KR, US

(71) 出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ドイツ連邦共和国 70442 シュツツガ  
ルト ポストファッハ 300220  
(72) 発明者 クレメンス ヴィルケ  
ドイツ連邦共和国 D-71720 オーバー  
ステンフェルト デュレンシュトラッセ  
42  
(72) 発明者 フェルディナント ライター  
ドイツ連邦共和国 D-71706 マルクグ  
レーニンゲン ブルクヴェーク 1  
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁

(57) 【要約】

本発明は、内燃機関の燃料噴射装置のための燃料噴射弁に関する。この燃料噴射弁には、軸方向に延びる薄壁状の細長い非磁性のスリーブ(12)が設けられている。スリーブ(12)はその下流側の端部で底部区分(20)を有しており、該底部区分(20)は、この底部区分以外の、弁縦軸線(10)に沿った、軸方向に延びるスリーブ(12)の部分に対して十分に直角に延びている。スリーブ(12)の貫通孔(21)内では、弁ニードル(28)が可動子(24)と弁閉鎖体(30)とに堅固に結合されていて、軸方向で可動である。弁閉鎖体(30)は、弁座体(25)に設けられた弁座面(35)と協働し、この際に、弁座体(25)がスリーブ(12)内に押し込まれて、例えばスリーブ(12)の底部区分(20)に同様に当てつけられている。金属薄板深絞り加工部分としてのスリーブ(12)は、燃料噴射弁の軸方向長さの半部よりも大きく、軸方向に延びている。燃料噴射弁は、混合気圧縮外部点火式内燃機関の燃料噴射装置に使用するために特に適している。

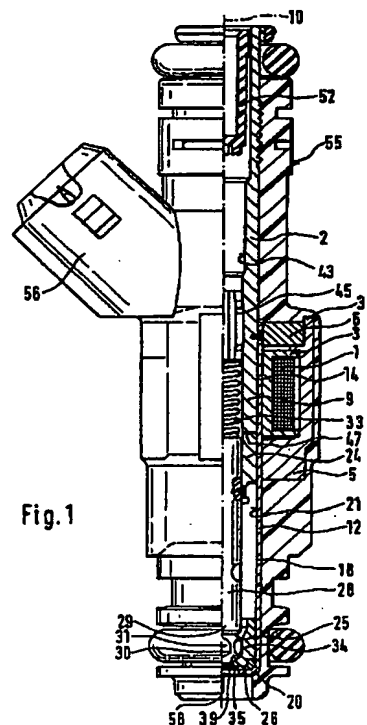


Fig.1

**【特許請求の範囲】**

1. 内燃機関の燃料噴射装置のための燃料噴射弁であって、弁縦軸線と弁閉鎖体とが設けられており、該弁閉鎖体が、弁縦軸線に沿って軸方向で可動な弁ニードルの一部であって、弁座体に設けられた弁座と協働するようになっており、また軸方向に延びる薄壁状の非磁性のスリーブが設けられていて、該スリーブ内で弁ニードルが軸方向で移動する形式のものにおいて、

スリーブ(12)がその下流側の端部で底部区分(20)を有していて、該底部区分(20)が、この底部区分(20)以外の、弁縦軸線(10)に沿ったスリーブ(12)の軸方向に延びる部分に対して直角に延びており、弁座体(25)がスリーブ(12)によって軸方向で及び半径方向で取り囲まれていることを特徴とする、燃料噴射弁。

2. スリーブ(12)が、燃料噴射弁の軸方向長さの半分に相当する軸方向長さを有している、請求項1記載の燃料噴射弁。

3. スリーブ(12)が金属薄板深絞り加工部分である、請求項1又は2記載の燃料噴射弁。

4. 弁座体(25)がスリーブ(12)内に押し込まれていて、底部区分(20)にも、また軸方向に延びる下側のスリーブ区分(18)にも当接している、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁

5. スリーブ(12)の、軸方向に延びる壁部に少なくとも1つの流入開口(59)が設けられている、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁

6. スリーブ(12)の底部区分(20)に流出開口(58)が設けられており、該流出開口(58)を通して、底部区分(20)の上流側で既に調量された燃料が妨げられることなく流出することができるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

7. 弁座体(25)の下流側の端部で、噴射孔付き円板(26)が弁座体(25)に堅固に結合されており、噴射孔付き円板(26)がスリーブ(12)の底

部区分に少なくとも部分的に当接していて、噴射孔付き円板（26）の少なくとも1つの噴射開口（39）が底部区分（20）の流出開口（58）内に開口している、請求項6記載の燃料噴射弁。

8. スリーブ（12）の底部区分（20）に少なくとも1つの噴射開口（39）が設けられていて、該噴射開口（39）が燃料を調量する働きを有している、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

9. スリーブ（12）がその軸方向の長さに亘って段付けされており、これらの各段によって、下流方向

で、スリーブ（12）の内側の貫通孔（21）の直径が減少されている、請求項1から8までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

10. スリーブ（12）が燃料噴射弁の軸方向の全長に亘って延びている、請求項1から9までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 燃料噴射弁

## 従来技術

本発明は、請求項1の上位概念に記載した燃料噴射弁から出発している。アメリカ国特許第4946107号明細書によれば、電磁石式に操作可能な燃料噴射弁について既に公知である。この燃料噴射弁は特に、コアと弁座体との間の接続部として非磁性のスリーブを有している。スリーブはその軸方向の両端部で、コアと弁座体とに堅固に結合されている。スリーブは、その全長に亘って一定の外径及び一定の内径で延びており、従って両端部で同じ大きさの流入開口を有している。コアと弁座体とは、スリーブの両端部内に侵入する程度の外径で構成されているので、スリーブは、2つの構成部分つまりコアと弁座体とを、スリーブ内に突入する領域内で完全に取り囲む。スリーブ内では、弁ニードルが、スリーブ内でガイドされた可動子と共に軸方向で移動する。スリーブと、コア及び弁座体との堅固な結合は、ドイツ連邦共和国特許公開第4310819号明細書により公知のように、例えば溶接によって行うことができる。この場合も、非磁性の薄壁状のスリーブが、コアと燃料噴射弁の弁座体との間の接続部として使用される。スリーブは、構造的な構

成に関して、アメリカ合衆国特許第4946107号明細書により十分に公知なスリーブに相当する。管状のスリーブを使用することによって、燃料噴射弁の体積及び重量は減少される。

## 発明の利点

請求項1の特徴部に記載した特徴を有する本発明による燃料噴射弁は、簡単かつ安価な形式で、燃料噴射弁の体積及び重量をさらに減少させることができ、一つのスリーブ状の構成部材だけで多くの機能を満たすことができるという利点を有している。製造コストが安価であるという以外に、有利な形式で、比較的少ない製造段階によって燃料噴射弁の組み付け作業の簡略化が得られる。本発明によれば、この利点は、薄壁状の非磁性のスリーブが、燃料噴射弁におけるコアと弁座体との間の接続部として使用されていることによって達成された。しかもこの

スリーブは、保持機能、支持機能若しくは収容機能を満たす。スリーブはその軸方向の一方の端部で、スリーブの軸方向に延びる部分に対して直角に延びる底部区分を有しており、この底部区分によって、弁座体の最適で確実な固定が保証され、スリーブの形状安定性が高められる。体積及び重量を減少させるために、特に、スリーブが燃料噴射弁の軸方向長さの半分以上に亘って延びていて、これによって燃料インレットスリーブの機能も満たすことができる。

従属請求項に記載した手段によって、請求項1に記載した燃料噴射弁の有利な変化実施例及び改良が可能である。

弁座面を有する弁座体をスリーブ内に押し込むようにすれば有利である。この場合には、スリーブの底部区分によって当接面が形成され、この当接面によって、弁座体は滑動しないようになっている。

スリーブを金属薄板深絞り加工によって製造すれば特に有利である。何故ならば、深絞り加工は、簡単かつ安価であって、それにも拘わらず要求された精度が得られるからである。

部分的に横方向に貫流される、いわゆるサイドフィード（Side-Feed）型噴射弁のためには、燃料噴射弁の噴射開口に燃料を直接供給することができるようにするために、スリーブ壁部に孔又は開口を設けると有利である。

また、燃料を調量する噴射開口を、スリーブの底部区分に設ければ特に有利である。これは特に安価である。何故ならば、構成部（噴射孔付き円板）及びこの構成部に関連した接続箇所を省くことができるからである。

しかも、スリーブを、燃料噴射弁の軸方向の全長に亘って延びるように長く構成すれば有利である。これによって、スリーブは燃料インレットスリーブの機能も満たす。さらにまた、コアは非常に簡単にスリーブ

内に押し込むことができ、これによって簡単かつ安価な形式で、弁ニードルのストロークを調節することができる。しかもこのような長いスリーブの構成においては、弁内室へのシール性の問題は排除される。上側のシールリングは、スリーブ上で直接シールを行う。

非常に大きい利点は、スリーブを配置したことによって、同じ構造の弁ニードル若しくは可動子を種々異なる弁型式のために使用することができるという点である。

#### 図面

本発明の実施例が図面に概略的に示されていて、以下に詳しく説明されている。図1には、燃料噴射弁の第1実施例が示されており、図2には、本発明によるスリーブの1実施例が示されており、図3には、組み込まれた弁座体を備えたスリーブの下流側の端部の第1実施例が示されており、図4には、噴射弁に組み込み可能な弁ニードルの第1実施例が示されており、図5には、燃料噴射弁の第2実施例が示されており、図6には、組み込まれた弁座体を備えた下流側の端部の第2実施例が示されており、図7には、燃料噴射弁の第3実施例が示されており、図8には、サイドフィード型の燃料噴射弁の第4実施例が示されており、図9には、噴射弁に組み込み可能な弁ニードルの第2実施例が示されている。

#### 実施例の説明

図1に例えば第1実施例として図示された混合気圧縮外部点火式の内燃機関のための噴射弁として構成された電磁石操作式の弁は、磁石コイル1によって取り囲まれた、燃料インレットスリーブとして用いられる管状のコア2を有している。巻芯3は、磁石コイル1を巻いたものを収容していて、一定の外径を有するコア2と関連して、磁石コイル1の領域における噴射弁の特にコンパクトで短い構造を可能にする。磁石コイル1は、その巻芯3が例えば、鉢状の磁石ケーシング5内に埋め込まれている。つまり磁石コイル1はその磁石ケーシング5によって周方向で及び下方に向かって完全に取り囲まれている。押出成形された磁石ケーシング5内に挿入可能なカバー部材6は、磁石コイル1を上方に向かってカバーし、ひいては磁石コイル1を完全に被覆し、また磁気回路を閉鎖するために使用される。このような鉢状の構造形式によって、磁石コイル1を備えた磁石ケーシング5は基本的に乾燥された状態で存在する。付加的なシールは省かれる。

接続部分として使用される管状又は薄壁状のスリーブ12が、弁縦軸線10に対して同軸的に気密に例えば溶接によって、コア2の下側のコア端部9に接続さ

れ、この際に、スリーブ12の上側のスリーブ区分14が、コア端部9を部分的に軸方向で取り囲んでいる。巻芯3は、スリーブ12のスリーブ区分14を軸方向で少なくとも部分的に覆っている。つまり巻芯3は

、この巻芯3の軸方向全体に亘って、上側のスリーブ区分14におけるスリーブ12の直径よりも大きい内径を有している。例えば非磁性の鋼より成る管状のスリーブ12は、その下側のスリーブ区分18が下流側で、スリーブ12の下流側の接続部を形成する底部区分20まで延びている。この底部区分20は、スリーブ12の軸方向に延びる部分に対して垂直に延びている。

スリーブ12は軸方向で全長に亘って管状に構成されているが、底部区分20を含むその全体は杯状である。スリーブ12は、底部区分20までのその軸方向の全長に亘って、充分に一定な直径を有する貫通孔21を形成しており、この貫通孔21は、弁縦軸線19に対して同心的に延びている。スリーブ12はその下側のスリーブ区分18で可動子24を取り囲んでいて、さらに下流側で弁座体25を取り囲んでいる。弁座体25に例えば堅固に結合された噴射孔付き円板26は、周方向でスリーブ12のスリーブ区分18によって取り囲まれ、半径方向で底部区分20によって取り囲まれている。これによってスリーブ12は、接続部として使用されるだけでなく、特に弁座体25のための保持機能、支持機能若しくは収容機能も満たすので、スリーブ12は、実際に弁座支持体をも構成している。貫通孔21内には例えば管状の弁ニードル28が配置されており、この弁ニードル28は、その下流側

の、噴射孔付き円板26に向けられた側の端部29で例えば球状の弁閉鎖体30に例えば溶接によって接続されている。該弁閉鎖体30の外周部には、噴射しようとする燃料を流過させるための例えば5つの扁平部31が設けられている。

噴射弁の操作は、公知の形式で例えば電磁石式に行われる。弁ニードル28を軸方向で移動させ、ひいては戻しばね33のばね力に抗して噴射弁を開放若しくは閉鎖させるために、コア2と磁石ケーシング5と可動子24とを備えた電磁石回路が使用される。可動子24は、弁閉鎖体30とは反対側の、弁ニードル28



の端部に例えばシーム溶接によって結合されていて、コア2に対して整列されている。弁ニードル28が可動子24と一緒に、弁縦軸線に沿って軸方向で移動する間、弁閉鎖体30をガイドするために、弁座体25のガイド孔34が使用される。さらに、可動子24は軸方向運動中にスリーブ12内でガイドされる。費用の理由により、磁石ケーシング5と可動子24とを、自動旋盤上に緊定された押出成形部より製造すれば有利である。カバー部材6は例えば打ち抜き成形部であって、この打ち抜き成形部は、磁石ケーシング5内に磁石コイル1と組み付けた後で、例えば縁曲げ接続部36によって磁石ケーシング5に固定保持される。

球状の弁閉鎖体30は、流過方向で円錐台形に先細りする、弁座体25の弁座面35と協働する。この弁

座面35は、軸方向でガイド開口34の下流に形成されている。弁閉鎖体30とは反対側の端面で、弁座体25は、例えばシェル状に構成された噴射孔付き円板26に、同心的にかつ堅固に、図3に示されているように例えば溶接によって結合されている。

弁縦軸線10に対して同心的に延びる、コア2の段付けされた流過孔43は、燃料を弁座の特に弁座面35に向かって供給するために使用される。この流過孔43内には調節スリーブ45が挿入されている。調節スリーブ45は、調節スリーブ45に当接する戻しばね33のばねプレロード（若しくはばね予圧）を調節するために使用される。この戻しばね33は、反対側では弁ニードル28で支えられている。

シェル状の噴射孔付き円板26を備えた弁座体25の挿入深さは、特に弁ニードル28のストロークのために重要である。この挿入深さは、主に、スリーブ12の底部区分20のスペース的な位置によって既に決められている。この場合、弁ニードル28の一方の終端位置は、磁石コイル1の非励磁状態で、弁座体25の弁座面35に当てつけられている。一方、弁ニードル28の他方の終端位置は、磁石コイル1が励磁された状態で、可動子24がコア端部9に当接することによって得られる。磁石的な固着を避けるために、可動子24とコア端部9との間にストッパ円板47が設けられており、このストッパ円板47は、例えば非磁性

で耐摩耗性の圧延された堅い材料より成っている。ストップ領域におけるコア2及び可動子24の表面のコーティング（例えばクロームめっき）は省くことができる。コア2及び可動子24のストップ領域は、ローリング研磨(Rollglätten)によって冷間硬化及び圧縮される。また、ストローク調節は、スリーブ12のスリーブ区分14内でやや多めに押し込まれたコア2を軸方向でスライドさせることによって、行われる。次いでコア2は、相応の所望位置で、スリーブ12に堅固に結合され、この場合、スリーブ12の外周部にレーザー溶接することが有効である。プレス嵌めの継ぎ目余剰部は、十分に大きく選択することできるので、生じた力を受容することができ、完全なシール性が保証される。これによって溶接を省くことができる。

燃料フィルタ52は、コア2の流過孔43の流入側の端部内に突入していて、噴射弁を詰まらされたり又は損傷させる原因となる大きい燃料成分を濾過するために用いられる。調節終了した噴射弁は、プラスチック射出成形部55によって十分に取り囲まれている。このプラスチック射出成形部55は、コア2から軸方向で磁石コイル1を越えてスリーブ12まで延びており、プラスチック射出成形部55には、射出成形で一緒に埋め込まれた電気式の接続プラグ56が配属されている。接続プラグ56を介して、磁石コイル1との電気的な接触が行われ、ひいては磁石コイル1が励磁

される。

比較的安価なスリーブ12を使用することによって、弁座支持体又はノズルホルダ等の、噴射弁において一般的である回転切削部分を省くことができる。このような回転切削部分は、直径が大きいので体積が大きく、製造がスリーブ12よりも高価である。図2には、図1に示した第1実施例によるスリーブ12が単独の構成部として拡大して示されている。薄壁状のスリーブ12は、例えば深絞りによって形成されており、材料としては非磁性材料例えばさびにくいCrNi鋼が使用されている。金属薄板絞り加工部分として設けられたスリーブ12は、前述のように、寸法が長いので、弁座体25と、噴射孔付き円板26と、可動子24を備えた弁ニードル28と、戻しばね33と、コア2の少なくとも一部と、ひいて

は可動子24とコア2との当接領域とを收容するために使用される。スリーブはその底部区分20で、中央の流出開口58を有しており、この流出開口58は、噴射孔付き円板26の噴射開口39を介して噴射された燃料が妨げられることなく噴射弁を流過することができる程度に大きい直径を有している。スリーブ12を、図8に示されているように、いわゆるサイドフィード(Side-Feed)型噴射弁に挿入したい場合には、スリーブ12内に非常に簡単に流入開口59を設ければよい。この流入開口59は、燃料がスリーブ12内に侵入するのを許容する。図

1に示したトップフィード(Top-Feed)型噴射弁は、流入開口59を備えていないスリーブ12を有している。何故ならば燃料は弁縦軸線10に沿って軸方向で、流過孔43を介してスリーブ12内に流入するからである。スリーブ12は、その底部区分20とは反対側の軸方向端部で、例えば半径方向でやや外方に湾曲された外周縁部60を有している。外周縁部60は、深絞り加工時に余剰の材料を切り離すことによって形成される。磁石コイル1と巻芯3と磁石ケーシング5とカバー部材6とから成る、前もって組み立てられた構造群は、スリーブ12の外周縁部に軸方向にかぶせ嵌められ、この時に、外周縁部60によって制限部が形成され、組み立てた状態でカバー部材6の緊締が可能である。巻芯3と磁石ケーシング5とカバー部材6とは、一緒に中央の貫通開口を有しており、この貫通開口を貫通してスリーブ12が延びている。

図3には、スリーブ区分18と底部区分20とが、組み込まれた弁座体25及びこの弁座体25に固定された噴射孔付き円板26と一緒に、拡大して示されている。シェル状の噴射孔付き円板26は、底部部分38の他に、上流側に延びる環状の保持縁部40を有している。底部部分38には、弁座体25が固定されていて、この弁座体25内には少なくとも1つ例えば4つの、浸食又は打ち抜きによって成形された噴射開口39が延びている。保持縁部40は、上流側が円すい

形に外方に湾曲されているので、この保持縁部40は、貫通開口21によって規定された、スリーブ12の内壁に当接しており、この場合半径方向の押しつけ力が存在している。弁座体25は、スリーブ12内に冷間押し込みされており、溶

接されてはいない。押し込み過程は、例えばスリーブ12の貫通孔21内で、例えば溶接によって弁座体25に固定された噴射孔付き円板26の底部部分38が、スリーブ12の底部区分20に当接するまで行われる。噴射孔付き円板26の保持縁部40は、その端部で、スリーブ12の貫通孔21の直径よりもやや大きい直径を有しているので、保持縁部40はその端部がスリーブ12に押しつけられ、これによって弁座体25の押し込みと同時に、弁座体25は滑動に抗してさらに確実に確保される。

図1に示したスリーブ状の弁ニードル28の変化実施例として、図4に示した別の実施例の弁ニードル28を噴射弁に設けることも考えられる。この実施例では弁ニードル28は、細長い中実な構成部として構成されている。これによって、燃料を弁ニードル28内で弁座面35に向かって供給することはもはやできない。従って、可動子24にはあらかじめ流出孔62'が設けられていて、この流出孔62'を通して、可動子24の内側の開口63から送られてきた燃料は、スリーブ12の貫通孔21内で弁ニードル28の外側においてさらに下流に達する。可動子24は例えば段付

けされて構成されており、この場合、上側で上流側の可動子区分64は、下側で下流側の可動子区分65の直径よりも大きい直径を有している。可動子24の内側に延びる開口63は、下側の可動子区分65で、上側の可動子区分64よりも小さい殴打面を有している。流出孔62'は、例えば、下側の可動区分65の壁部で半径方向に延びる横方向孔として設けられている。可動子24と弁ニードル28との堅固な結合は例えば、可動子24が弁ニードル28の上流側の端部66にかぶせ嵌められることによって得られる。何故ならば弁ニードル28の、少なくとも押し込もうとする端部66と、開口部28との間にはプレス嵌めが存在するからである。弁ニードル28の端部66には、例えば環状の巻かれた幾つかの溝67が設けられており、これらの溝67は、弁ニードル28にかぶせ填めた後で可動子24を接着するために使用される。

弁ニードル28はその端部66が、押し込まれてから、流出孔62'がまだ完全に開放させた残る程度に開口63内に突入する。しかしながら選択的に、継ぎ

合わせ方法としては、レーザ溶接も公知の形式で可能である（図1参照）。弁ニードル28と球状の弁閉鎖体30との堅固な結合は、例えばレーザ溶接によって行われる。この場合、弁ニードル28は、その下流側の、可動子24とは反対側の端部で、すえ込み加工された球欠状の固定フランジ68を有している。固定フ

ランジ68は、球欠状の弁閉鎖体30の曲率半径に応じて構成されている。

図5に示した燃料噴射弁は、図1に示された噴射弁に基本構造に相当する。従って以下では、異なって構成された構成部若しくは構造群だけについて説明されている。図1に示した実施例と同じ部分若しくは同じ働きを有する部分は、すべての実施例において同じ符号で記されている。磁石ケーシング5の代わりに、磁石コイル1は、少なくとも1つの例えばU字形部材として構成され、強磁性の部材として用いられるガイド部材70によって取り囲まれている。ガイド部材70は、磁石コイル1を周方向で少なくとも部分的に取り囲んでいて、その一方の端部がコア2に当接しており、また他方の端部がスリーブ12の例えば上側のスリーブ区分14の領域に当接していて、このスリーブ12と例えば溶接、はんだ付け若しくは接着によって結合可能である。別の特徴的な違いは、可動子24の構成である。流出孔62'が半径方向に延びている、図4に示した可動子24の構成とは異なり、流出孔62''は軸方向に延びて、しかも、上側の可動子区分64と下側の可動子区分65との間の段部を形成する移行領域72内に形成されている。

またスリーブ12の構成も異なっている。例えば段状で薄壁状の非磁性的なスリーブ12は、可動子24をガイドする上側のスリーブ区分14が、下側のスリーブ区分18よりも大きい直径を有しており、この場合、スリーブ12の貫通孔21は、同じ程度だけ下流方向で減少されている。しかも、スリーブ12の底部区分20は、噴射孔付き円板の機能を果たすので、噴射孔付き円板26は省くことができる。底部区分20は、公知の噴射孔付き円板と同様に、少なくとも1つ例えば4つの噴射開口39を有しており、これらの噴射開口39は、例えば打ち抜き成形又は浸食によって形成される。

図6には、図3と同様に、弁座支持体25及びスリーブ12の、底部区分20の領域が拡大して示されている。底部区分20は、一般的な噴射孔付き円板と同じように構成されている。つまり底部区分20は、流出開口58を有してはならず、燃料を調量する噴射開口39だけを有している。前述の接続機能、保持機能及び支持体機能の他に、スリーブ12はさらに調量及び噴射機能を満たす。弁座体25は、底部区分20の領域で及び／又は下側のスリーブ区分18の領域でスリーブ12と密に溶接されているか又は、スリーブ12内に密に押し込まれている。このような構成によれば、構成部（噴射孔付き円板26）並びに少なくとも1つの接続箇所を省くことができる。しかも、スリーブ12は底部区分20が、高い剛性を有しており、これによって弁構成部を取り扱う際に損傷の危険性が低くなる。

前記実施例においては、スリーブ12が噴射弁の長さのほぼ2/3に亘って延びているのに対して、図7に示した噴射弁は、弁ベース体として使用されるスリーブ12を有しており、このスリーブ12は、噴射弁の長さ表し、ひいては噴射弁のほぼ全長に亘って延びている。噴射弁を貫通して延びるスリーブ12は、シール性に不都合な影響を与える接続箇所が必要なくなるという利点を有している。従って、スリーブ12におけるレーザ溶接は必要なくなる。何故ならば上側のシールリング74がスリーブ12上で直接シールしているからである。しかもストローク調節は非常に簡単に行うことができる。このためにコア2は、弁ニードル28のストロークが所望の大きさに達するまで、燃料噴射弁の流入側の端部からスリーブ12内に押し込まれる。次いで、調節されたストロークは、別の組立段階によってもはや不都合な影響を受けることはない。底部区分20は、図7に示した実施例の変化実施例として、噴射開口39を直接有していてもよい（図5及び図6参照）。

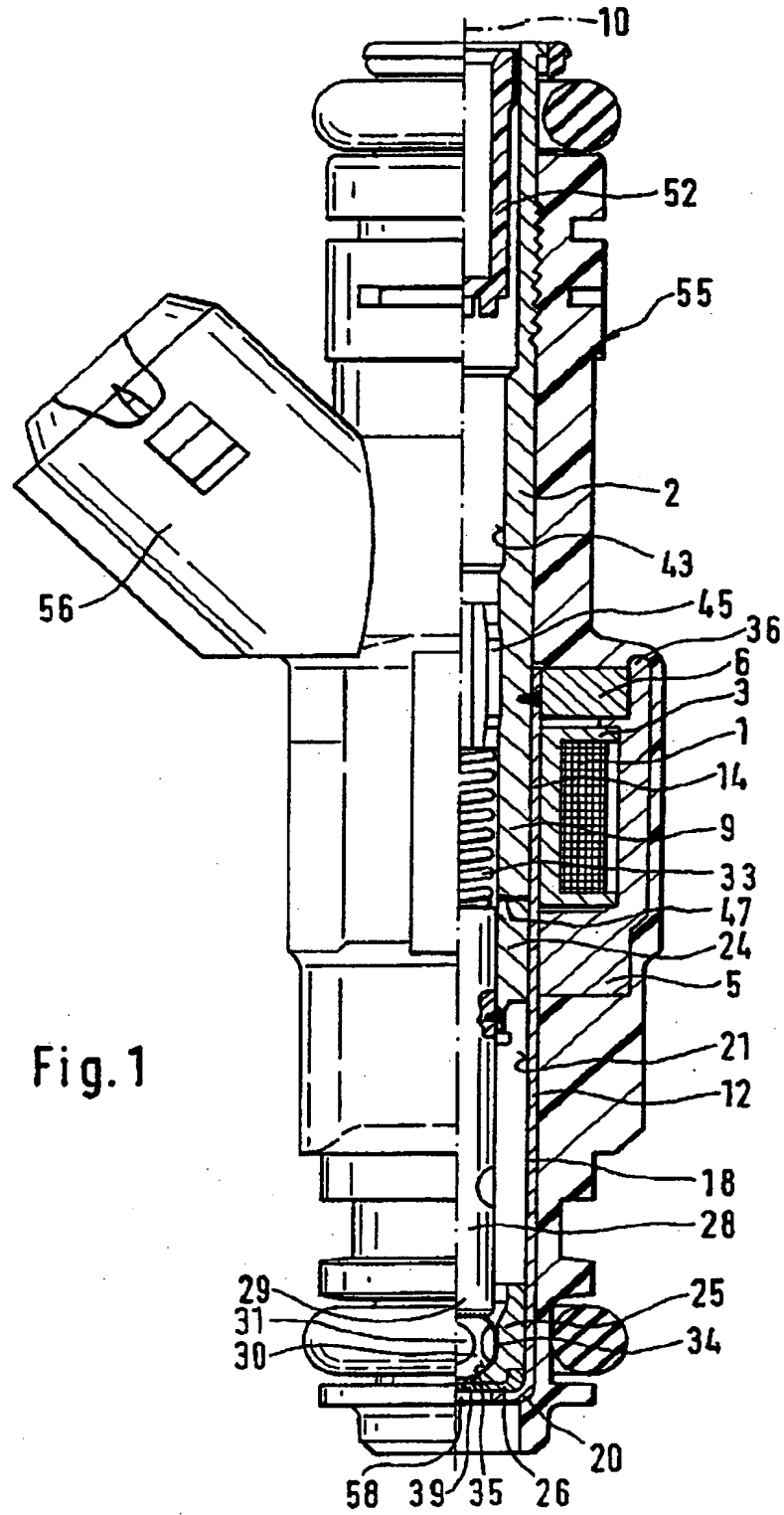
噴射弁の組み付けは、例えばまず磁石コイル1、磁石ケーシング5及びカバー部材6（又は選択的に少なくとも1つのガイド部材70）をスリーブ12に組み付けて、次いでプラスチック55によって射出成形し、次いで弁座25をスリーブ12内に押し込んで、弁ニードル28を可動子24と共に取付け、次いでコア

2を、定格ストローク(Nennhub)が得られるまで押し込むことによって、非常に簡単に行うことができる。後続くすべての組立段階は、十分に公知である。スリーブ12は、例えばその軸方向の長さに亘って2回段付けして構成されており、この場合、貫通孔21の横断面は、下流方向でそれぞれやや減少されている。例えば可動子24とコア2とが突き当たる領域に設けられた段部は、組み付け作業を容易にする。

図8及び図9によれば特に、本発明によるスリーブ12が完全に別の弁型式例えばいわゆるサイドフィード型噴射弁にも使用できることが明らかである。噴射弁についての詳細な説明は省略されている。何故ならば、このような噴射弁のための説明は、少なくとも基本的な構成に関して、ドイツ連邦共和国特許公開第3931490号明細書により公知であって、この明細書を参照できるからである。図9に示した、弁座体25の中央の弁座体孔75内に突入する噴射ピン76を備えた弁ニードル28は、1つのガイド区分77だけが設けられていることによって、公知の弁ニードルと比較可能な噴射弁に対してより簡単に構成することができる。一般的にこのような弁ニードルは2つのガイド区分77を有している。弁ニードル28は、可動子24によってスリーブ12内でガイドされる。図2に関連して前述したように、スリーブ12は、サイドフィード型噴射弁に使用するために、少なくとも1つの

流入開口59を有しており、該流入開口59を介して、弁座面35に向かう方向での燃料供給が行われる。

【図 1】





【図2】

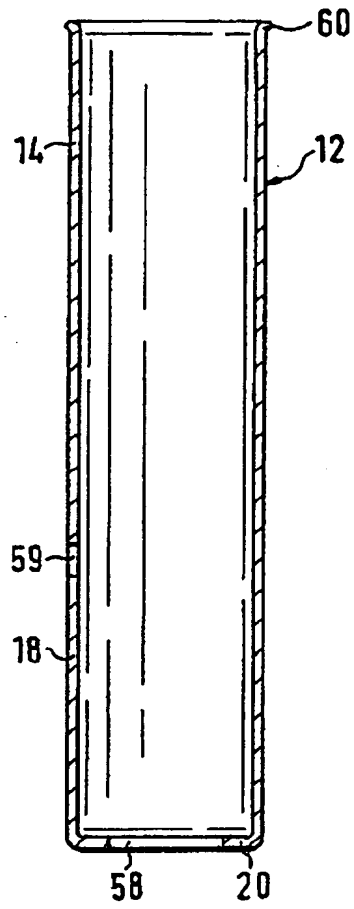
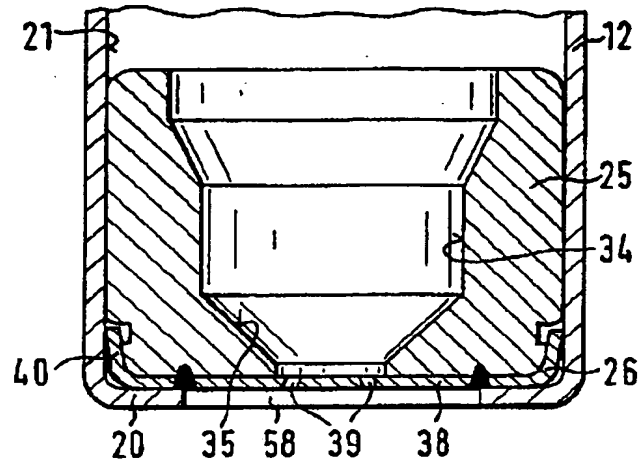


Fig. 2

【図3】

Fig. 3



【図4】

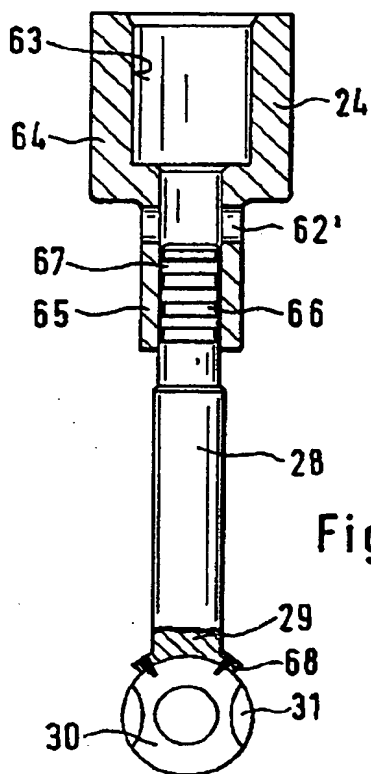
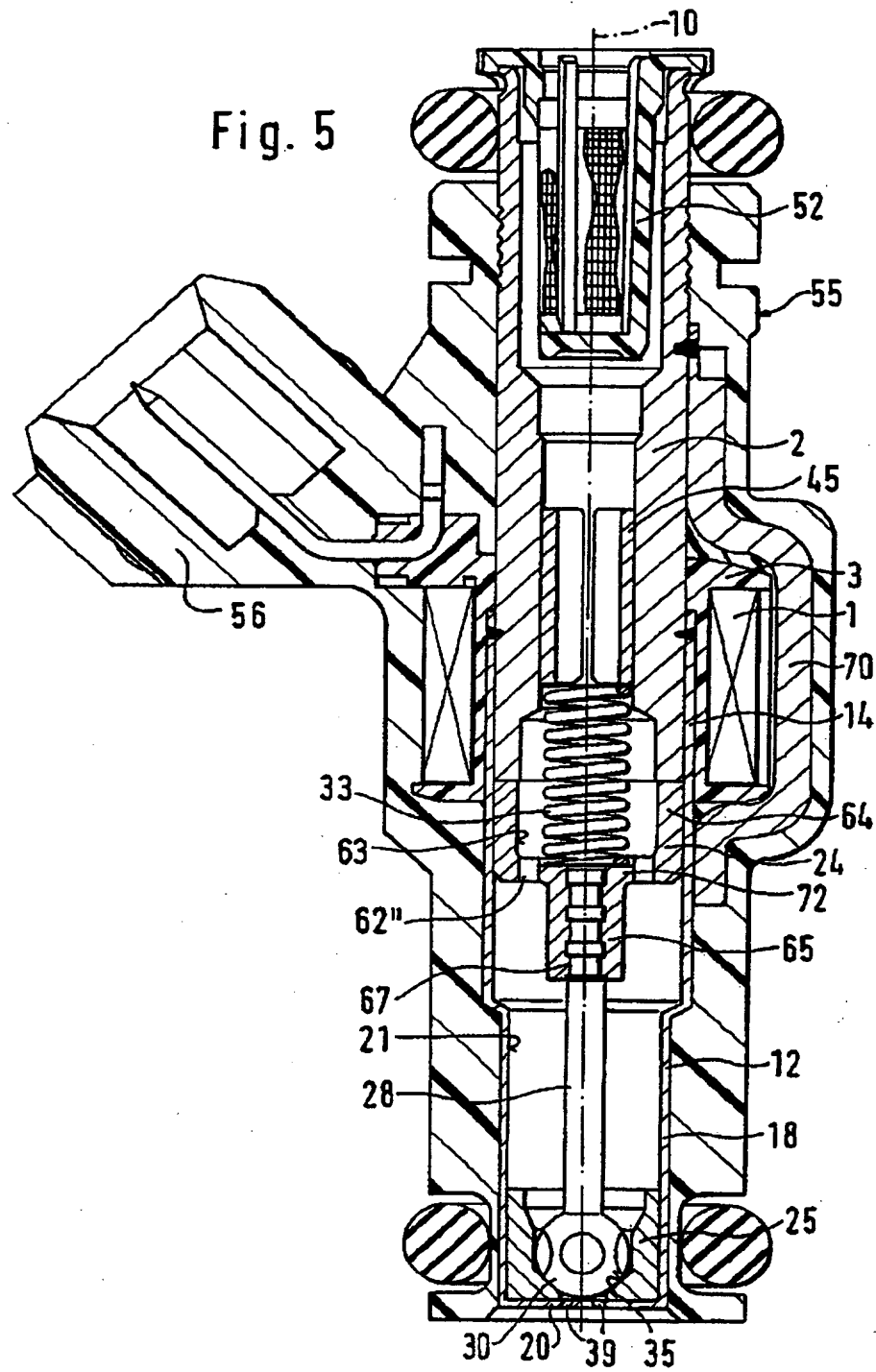
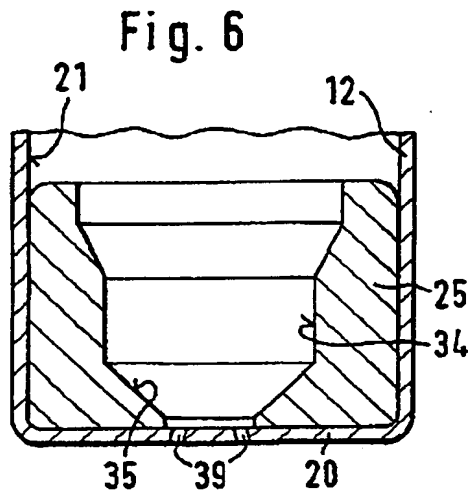


Fig. 4

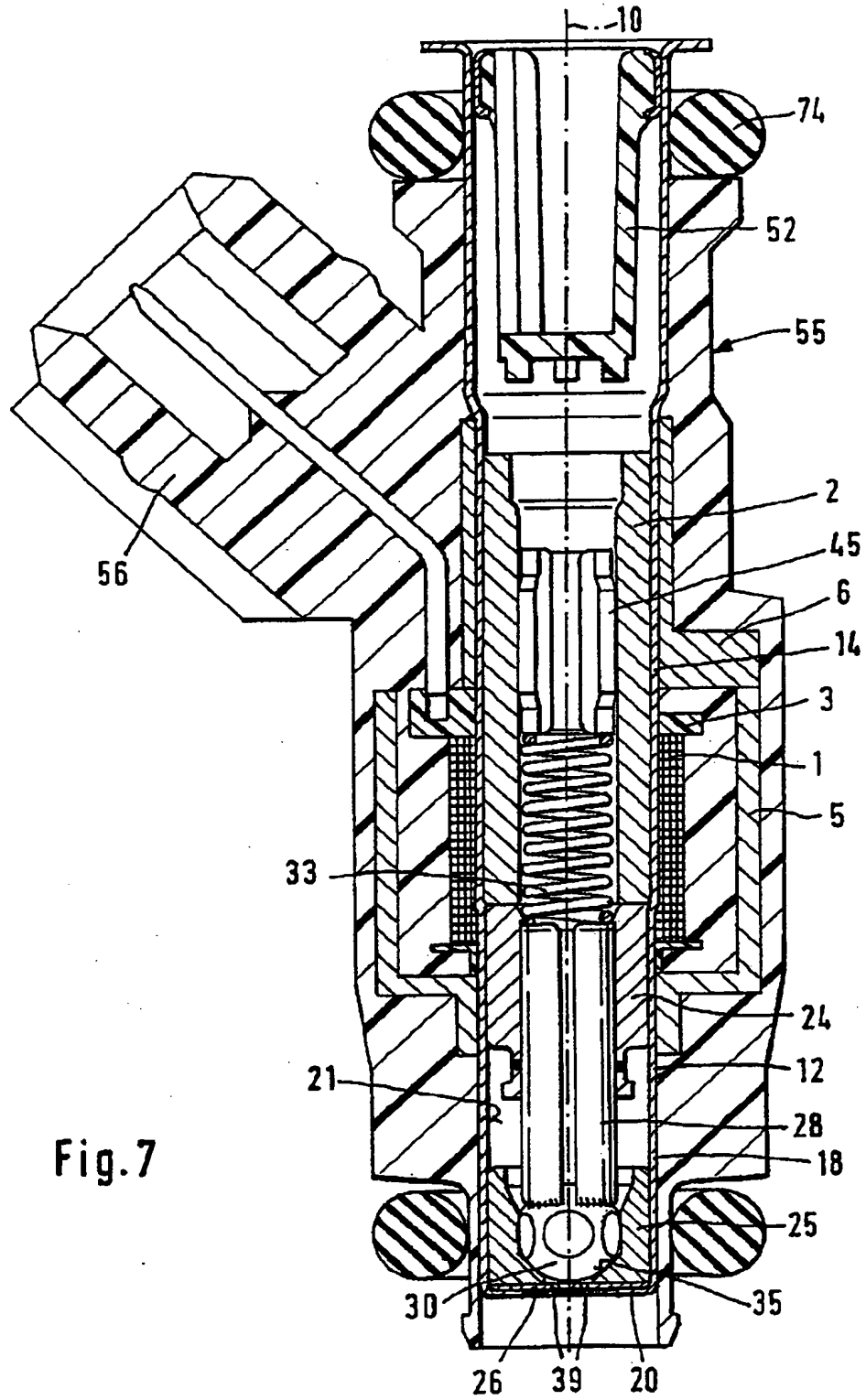
【図 5】



【図6】



【図7】



【図8】

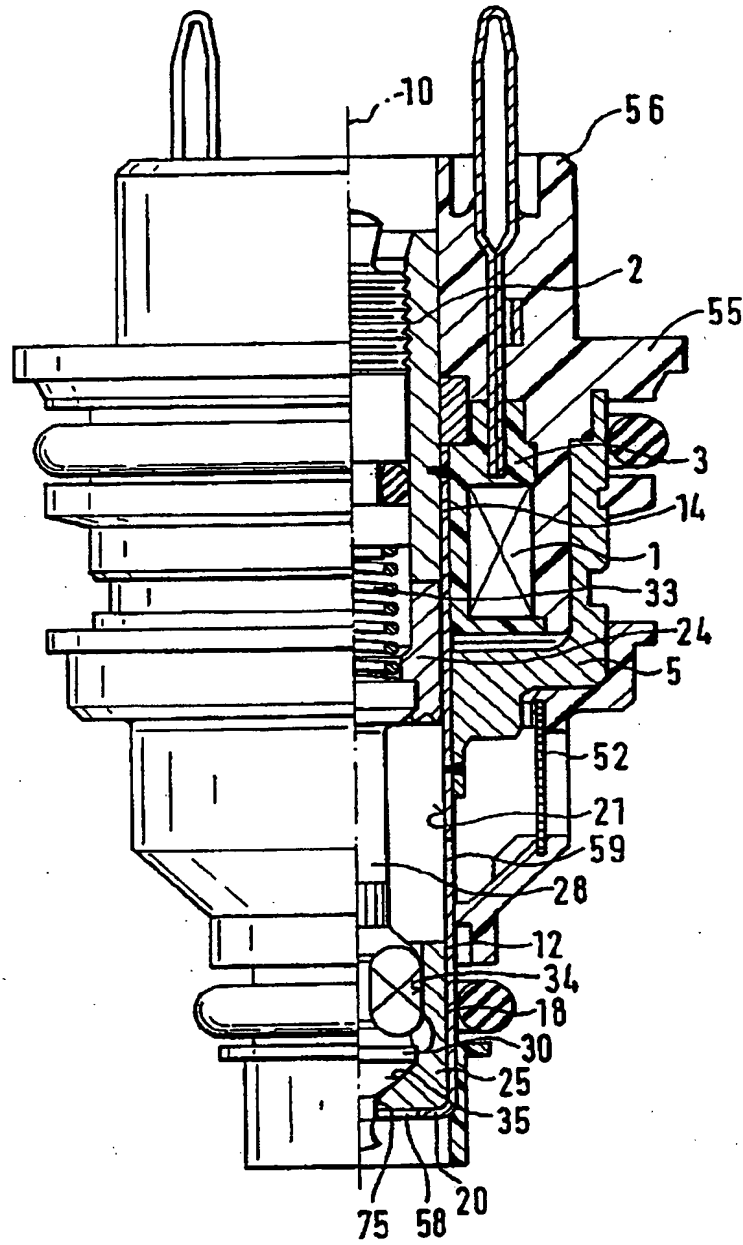
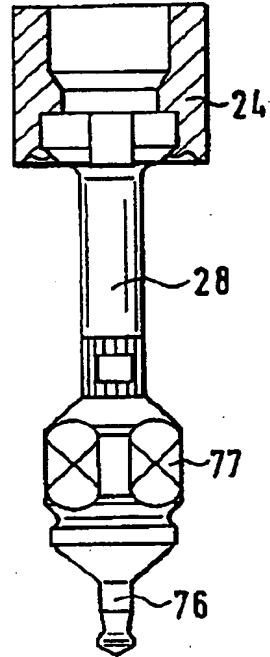


Fig. 8

【図9】

Fig. 9



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 96/01391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F02M51/08 F02M61/16 F02M61/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 503 757 A (FORD MOTOR CO ; FORD WERKE AG (DE); FORD FRANCE (FR)) 16 September 1992 see column 5, line 1 - line 18; figures 1,2 ---	1,3,4,6, 9
Y	DE 43 10 819 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6 October 1994 cited in the application see column 3, line 7 - line 49; figure ---	1-7,9,10
Y	US 4 643 359 A (CASEY GARY L) 17 February 1987 see column 2, line 38 - column 3, line 13; figures --- -/-	1-7,9,10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 April 1997

Date of mailing of the international search report

07.05.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 3818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter- national Application No  
PCT/DE 96/01391

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 474 332 A (KASKA WILLIAM J) 2 October 1984 see column 3, line 4 - line 21; figure 1 ---	1
A	GB 2 237 325 A (LUCAS IND PLC) 1 May 1991 see abstract ---	1-5,9,10
A	'DUAL-ORIFICE-TIP FUEL INJECTION NOZZLE" 1 April 1995 , RESEARCH DISCLOSURE, NR. 372, PAGE(S) 242 XP000509048 -----	1.4.8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.  
PCT/DE 96/01391

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0503757 A	16-09-92	CA 2061485 A DE 69201740 D DE 69201740 T JP 4325769 A	09-09-92 27-04-95 13-07-95 16-11-92
DE 4310819 A	06-10-94	WO 9423195 A EP 0682747 A JP 7507616 T US 5560386 A	13-10-94 22-11-95 24-08-95 01-10-96
US 4643359 A	17-02-87	BR 8601463 A CA 1265006 A EP 0196453 A JP 61215449 A KR 9401354 B	09-12-86 30-01-90 08-10-86 25-09-86 19-02-94
US 4474332 A	02-10-84	CA 1185849 A FR 2519706 A GB 2113301 A,B	23-04-85 18-07-83 03-08-83
GB 2237325 A	01-05-91	NONE	

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴィリ フランク  
ドイツ連邦共和国 D-96049 バンベル  
ク マインハルトシュトラッセ 44
- (72)発明者 ルドルフ カルプ  
ドイツ連邦共和国 D-96155 ブッテン  
ハイム ハウプトシュトラッセ 1
- (72)発明者 ゲルフリート ヒルト  
ドイツ連邦共和国 D-96049 バンベル  
ク ヴァイアーマンシュトラッセ 26
- (72)発明者 アッサドラ アウルザマニ  
ドイツ連邦共和国 D-71706 マルクグ  
レーニンゲン フリーダーヴェーク 19
- (72)発明者 トーマス カイル  
ドイツ連邦共和国 D-96050 バンベル  
ク ニュルンベルガー シュトラッセ 27